

Date downloaded: Thursday, February 01, 2007 | [Update](#) | [Refresh](#)**JP2000353828** - PHOTOELECTRIC CONVERSION ELEMENT AND MANUFACTURE OF THE SAME

Publication number	Publication date	Application number	Application date
JP2000353828	19 December 2000	JP19990165482	11 June 1999

Priority:

JP19990165482 19990611

Equivalents:JP3449538B2 [\[Order equivalents\]](#)**Applicant(s) / Assignee (s):**

STANLEY ELECTRIC CO LTD

Inventor(s):

HIRATA AKI

IPC:

H01L31/00 H01L31/02 H01L33/00

Abstract:

Source: JP2000353828A2 PROBLEM TO BE SOLVED: To exclude a process for forming a case part or base part from a production process for an LED lamp by employing a case part or base part, which is pre-molded with a normal molding device, for shorter production process, while requiring no expensive transfer molding device, and reducing the cost for photoelectric conversion elements, such as LED lamps. SOLUTION: A lead frame 1 and a case part 4 are provided with an alignment means extending from a surface side mounted with an LED chip 2 reaching the rear surface side for engagement, and pasted to an adhesive sheet 5 comprising a thermoplastic adhesive agent by the rear surface, while being stacked to a base part 6.

Under this condition, pressure is applied in the direction while the lead frame 1 is held between the case part 4 and the base part 6 for heating, so that the adhesive sheet 5 is melted to carry out integration of the lead frame, the case part, and the base part, thus manufacturing a photoelectric conversion element 1.

Since the case part or base part which is molded in advance with a normal molding device can be employed, cost-reduction is realized, while maneuverability of line is improved.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-353828

(P2000-353828A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl.⁷

識別部号

F I

データ* (参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N 5 F 0 4 1

31/00

31/00

B 5 F 0 8 8

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-165482

(22) 出願日

平成11年6月11日 (1999. 6. 11)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 平田 亜紀

神奈川県横浜市青葉区荏田西2-14-1

スタンレー電気株式会社横浜技術センター
内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

Fターム(参考) 5F041 AA31 DA17 DA43 DA61 DA71

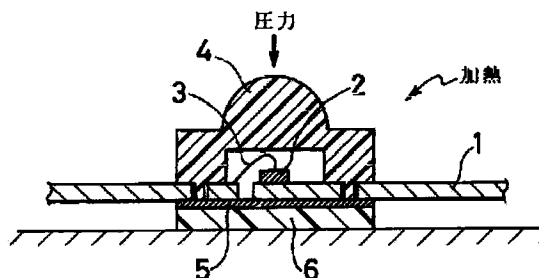
5F088 JA02 JA06 JA07

(54) 【発明の名称】 光電変換素子およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の光電変換素子の製造方法においては生産ライン内でケース部などの成型を行うものであったので、高価な生産設備が必要となりコストアップすると共に、生産ラインの機動性が失われる問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、リードフレーム1とケース部4とはLEDチップ2が搭載された側の面から背面側に達する位置決め手段を設けて係合させ、背面から熱可塑性の接着剤による接着シート5と貼着すると共にベース部6を重ね合わせ、この状態でケース部4とベース部6とでリードフレーム1を挟む方向への加圧を行いつつ加熱して接着シート5を熔融させリードフレーム、ケース部、ベース部の一体化を行う光電変換素子10の製造方法としたことで、通常の成型機で予め成型しておいたケース部あるいはベース部を採用可能として、コストダウンとラインの機動性の向上とを共に可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームの半導体チップが搭載された側の面からケース部を係合させておき、その背面から熱可塑性の接着剤による接着シートを貼着すると共にベース部を重ね合わせ、この状態で前記ケース部と前記ベース部とで前記リードフレームを挟む方向への加圧を行いながら加熱して接着シートを溶融させ前記リードフレーム、ケース部、ベース部の一体化を行うことを特徴とする光電変換素子の製造方法。

【請求項2】 前記熱可塑性の接着剤がエポキシ樹脂であることを特徴とする請求項1記載の光電変換素子の製造方法。

【請求項3】 前記半導体チップがLEDチップであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光電変換素子の製造方法。

【請求項4】 前記半導体チップがPDチップであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光電変換素子の製造方法。

【請求項5】 前記半導体チップがLEDチップとPDチップまたは受発光一体型チップであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光電変換素子の製造方法。

【請求項6】 請求項1～請求項5何れか1に記載の製造方法により製造されたことを特徴とする光電変換素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光用、受光用などの目的でプリント回路基板などに取付けられて用いられるLEDランプ、受光素子あるいは受発光素子など光電変換素子に関するものであり、詳細には、前記光電変換素子のコストダウンを可能とする製造方法の提供を目的とする。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の光電変換素子の構成をLEDランプの例を示すものが図8および図9であり、先ず、図8に示すLEDランプ90においては、LEDチップ91をダイボンドしワイヤ92による配線を行った状態のリードフレーム93を金型（図示は省略する）中に所定位置として設置し、前記LEDチップ91およびワイヤ92を覆うように透明な樹脂を注入するトランスファーモールドによりケース部94を形成するものである。

【0003】また、図9に示すLEDランプ80においては、予めリードフレーム81をインサートモールドすることでベース部82中に埋設しておき、このリードフレーム81にLEDチップ83をダイボンドし、ワイヤ84による配線を行った後に貼着など適宜な手段によりケース部85を取付け、LEDチップ83を覆うものである。

【0004】尚、前記LEDチップ91、83をPD（ホトダイオード）チップに代替させれば、上記の製造方法により受光素子が得られるものとなる。また、LEDチップとPDチップとの双方を配置すればLEDチップから放射した光が対象物で反射するのをPDチップで検知し検出する検出センサが得られるものと成る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の製造方法の図8に示したものでは、既にLEDチップ91が取付けられワイヤ92で配線が行われたリードフレーム93に対してケース部94の成形を行うものであるため、例えば樹脂の注入時の応力でワイヤ92が断線するなどの可能性がある。

【0006】これを防止するためには樹脂の注入速度などに厳密な管理を行うことも有効ではあるが、このためにはケース部94を成形するための成型機に非常に高精度のものが必要となり高価なものとなるので、製品のコストアップの要因となる。また、別の手段として、ケース部85の成型前にLEDチップ91とワイヤ92とを予め覆う方法もあるが、この場合にも別工程の追加が必要となり、コストアップは避けられないものとなる。

【0007】また、図9に示したものでは、LEDチップ83が所定の位置にダイボンドが行われるものとするためには、リードフレーム81とベース部82とに高い精度が要求され上記と同様に厳密な管理が必要となり生産性が低下すると共に、略摺鉢状の底面にLEDチップ83のダイボンドと配線を行わなければならないものとなるので、この面でも生産性が低下し、同様にコストアップする問題点を生じている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、リードフレームの半導体チップが搭載された側の面からケース部を係合させておき、その背面から熱可塑性の接着剤による接着シートを貼着すると共にベース部を重ね合わせ、この状態で前記ケース部と前記ベース部とで前記リードフレームを挟む方向への加圧を行いながら加熱して接着シートを溶融させ前記リードフレーム、ケース部、ベース部の一体化を行うことを特徴とする光電変換素子の製造方法を提供することで課題を解決するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。尚、この実施形態でも光電変換素子がLEDランプのときの例で示すが、上記したようにLEDチップをPDチップ、受発光素子チップなどに置換して実施することは自在である。図1～図4は、本発明に係るLEDランプの製造方法を工程の順に示すものであり、第一の工程としては図1に示すようにリードフレーム1の所定位置にLEDチップ2のダイボンドを行い、ワイヤ3による配線を行う。

【0010】尚、前記リードフレーム1は複数が外枠1aなどにより一体化されているものである、上記のダイボンド、配線は自動機、半自動機などで行うことが可能であり、効率良く行えるものである。ここで、本発明においては、前記リードフレーム1の例えば2箇所には貫通孔1bが設けられていて、後に説明するケース部4との位置決め手段とされている。

【0011】図2は、同じく本発明に係るLEDランプの製造方法の第二の工程を示すものであり、上記LEDチップ2の取付が行われたリードフレーム1にはLEDチップ2を覆うようにしてケース部4の取付けが行われる。このときに前記ケース部4には前記貫通孔1bに対応するボス4aが設けられていて、貫通孔1bとボス4aとを嵌合させることで、リードフレーム1とケース部4とが所定の位置として係合が行われるものとされている。

【0012】そして、リードフレーム1のケース部4が取付けられた面の背面側から接着シート5が貼着され、更に、前記接着シート5に重ねてはベース部6が載置される。前記接着シート5は例えばガラス繊維の不織布にエポキシ樹脂を含浸したもの、あるいは、エポキシ樹脂自体をフィルム状に形成したものであり、常温では形成された形状を維持し、且つ、多少の粘着性を有するものである、前記リードフレーム1、ケース部4、ベース部6に対して仮止め程度の作用は行うものとなる。

【0013】図3は、同じく本発明に係るLEDランプの製造方法の第三の工程を示すものであり、上記のようにしてケース部4とベース部6とを取付けた後には、適宜な治具などにより前記ケース部4とベース部6とでリードフレーム1を挟む方向に応力が加えられ、この状態を維持してトンネル状の連続炉などにより加熱が行われる。

【0014】図4は前記接着シート5の加熱時の特性Pを示すものであり、図は150℃に加熱した条件下で、加えられた外部からの圧力により溶融したエポキシ樹脂が拡がる面積を倍率で示してある。図によれば250g/cm²程度の圧力下においては略3倍の面積に拡がる流動性を有するものとなるので、前記したリードフレーム1の貫通孔1bとケース部4のボス4aとの間隙にも流入し、リードフレーム1の一方の面に接着シート5を貼着した状態でもケース部4の接着が可能となる。

【0015】上記の接着が行われた後には、例えばリードフレーム1の外枠1aからの切断切り離し、あるいは、リードフレーム1の端子部となる部分の成型加工など通常のLEDランプの工程が行われて、図5に示すLEDランプ10が得られるものとなる。

【0016】図6、図7は本発明の別な実施形態であり、上記のLEDランプ10においては、LEDチップ2はケース部4内で大気(屈折率=1)に囲まれるものと成っている。よって、例えば屈折率=3であるLED

チップ2と大気との接触面ではLEDチップ2側に内面反射を生じて、光の取出し効率が低下するものとなる問題点を生じる。

【0017】この点の解決方法としては、LEDチップ2が大気よりも屈折率の高い樹脂中に埋設することが有効とされているが、本発明の製造方法においてはこの点にも対応が可能であり、図6に示すようにベース部8に開口部8aを設け、このベース部8を貼着する接着シート7も対応する形状としておく。

【0018】そして、加熱、加圧によるベース部8およびケース部4のリードフレーム1への接着を行った後に、前記開口部8aからエポキシ樹脂など透明樹脂9の滴下(ポッティング)モールドを行えば、LEDチップ2とケース部4間には透明樹脂9で充填され、図7に示すLEDランプ11が得られるものとなる。

【0019】このときには、既にケース部4によりLEDランプ11の外観形状は形成されているものである、上記した滴下モールド時には金型などは不要であり、よって、特に成型機なども用意する必要はなく、例えば定量の樹脂の注入が行えるシリンダーなどで充分であり、組立工程への負担の増加も低いものとすることができる。

【0020】次いで、上記した本発明の製造方法とするときの作用および効果について説明を行う。先ず、本発明においてはケース部4およびベース部6(8)を接着シート5(7)で貼着するものである、ケース部4およびベース部6(8)は、通常の樹脂成型機により予め形成しておくことが可能となる。

【0021】従って、LEDランプ10(11)の製造工程中で高価なトランスファ成型機などを使用することではなく、工程数が短縮されると共に設備投資も低減され、もって、LEDランプ10(11)の生産コストを低減することが可能となる。また、前記ケース部4あるいはベース部6(8)を変更するのみで生産工程に負担を生じることなく各種の形状のLEDランプの製造が可能となるので、生産品種の切換などが速やかに行えるものとなり、更には、LEDチップ2をPDチップに代替させることで工程に何らの変更もなく受光素子の生産も可能となり、生産ラインの機動性も格段に向上する。

【0022】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、リードフレームの半導体チップが搭載された側の面からケース部を係合させておき、その背面から熱可塑性の接着剤による接着シートを貼着すると共にベース部を重ね合わせ、この状態で前記ケース部と前記ベース部とで前記リードフレームを挟む方向への加圧を行いながら加熱して接着シートを溶融させ前記リードフレーム、ケース部、ベース部の一体化を行う光電変換素子の製造方法としたことで、第一には、通常の成型機で予め成型しておいたケース部あるいはベース部を採用可能として、L

EDランプの生産工程中でケース部あるいはベース部を形成するという工程を排除し、生産工程の短縮と、高価なトランスファ成型機を不要として、この種のLEDランプなど光電変換素子のコストダウンに極めて優れた効果を奏するものである。

【0023】また、本発明によれば、LEDランプの生産はリードフレームへのケース部とベース部との貼着で良いものとなり、これらケース部とベース部との形状変更にはそれ程に生産工程の変更を要しないものとなるので、例えば発光用、受光用など用途が異なるものを含む多品種少量生産などにも対応が可能となり、生産ラインの機動性が向上するという優れた効果も併せて奏するものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光電変換素子（LEDランプ）の製造方法の第一の工程を示す平面図である。

【図2】 同じく本発明に係る製造方法の第二の工程を示す断面図である。

【図3】 同じく本発明に係る製造方法の第三の工程を示す断面図である。

【図4】 同じく本発明が採用する接着シートの特性を示すグラフである。

【図5】 本発明に係る製造方法により製造されたLEDランプを示す断面図である。

【図6】 同じく本発明に係る製造方法の別の実施形態を貼着工程の完了後の状態で示す断面図である。

【図7】 別の実施形態により得られる光電変換素子（LEDランプ）を示す断面図である。

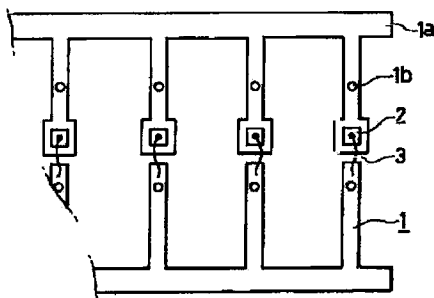
【図8】 従来例を示す断面図である。

【図9】 別の従来例を示す断面図である。

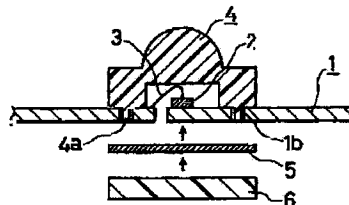
【符号の説明】

- 1……リードフレーム
- 1a……外枠
- 1b……貫通孔
- 2……LEDチップ
- 3……ワイヤ
- 4……ケース部
- 4a……ボス
- 5、7……接着シート
- 6、8……ベース部
- 8a……開口部
- 9……透明樹脂
- 10、11……LEDランプ（光電変換素子）

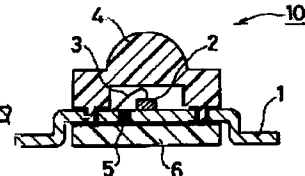
【図1】



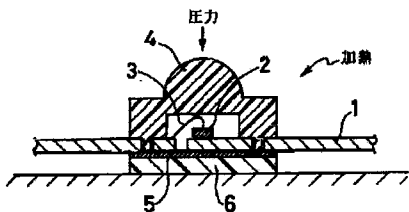
【図2】



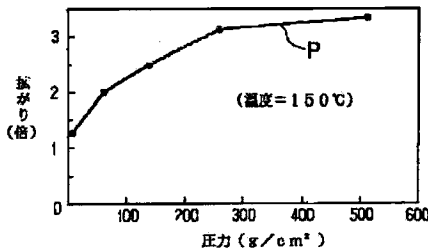
【図5】



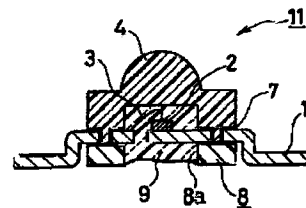
【図3】



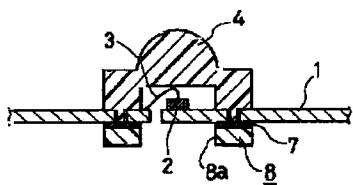
【図4】



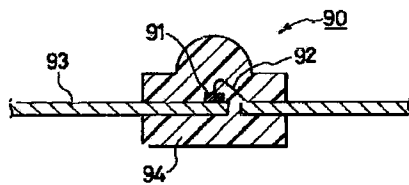
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

